

**Державний вищий навчальний заклад  
«Донецький національний технічний університет»**

Кафедра електричної інженерії

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Перший проректор

Леонід БАЧУРІН

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ДВП. 1.07 Теорія електроприводу. Частина 2

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність 131 Прикладна механіка

Освітня програма: Роботомеханічні системи та комплекси

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни Теорія електроприводу. Частина 2

для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 131 Прикладна механіка

« 20 » лютого 2023 року. – 6 с.

Розробники: Наталя САВЧЕНКО, канд. техн. наук, доцент кафедри електричної інженерії.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри електричної інженерії

(назва кафедри)

Протокол № 03 від « 20 » лютого 2023 року.

Завідувач кафедри електричної інженерії

(Олександр КОЛЛАРОВ)

« 20 » лютого 2023 року.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 13 Механічна інженерія

(шифр, назва)

Протокол № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 року.

Голова \_\_\_\_\_

(Людмила КАЛАФАТОВА)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 року.

## 1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна
Статус	Вибіркова
Обсяг в кредитах ЄКТС	5
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	150
лекції:	48
практичні заняття:	32
лабораторні заняття:	-
семінари:	-
самостійна робота:	70
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Дисципліну викладають	Наталя САВЧЕНКО, <a href="https://donntu.edu.ua/meht/elin.natalia.savchenko@donntu.edu.ua">https://donntu.edu.ua/meht/elin.natalia.savchenko@donntu.edu.ua</a> Павло БЕЛИЦЬКИЙ, <a href="https://donntu.edu.ua/meht/elin.pavlo.belytskyi@donntu.edu.ua">https://donntu.edu.ua/meht/elin.pavlo.belytskyi@donntu.edu.ua</a>

**Передумови для вивчення дисципліни:** Електричні вимірювання, Теоретичні основи електро-техніки, Електричні машини та апарати. Частина 1, Електричні машини та апарати. Частина 2, Теорія електропривода. Частина 1.

## 2. Мета вивчення навчальної дисципліни

**Метою викладання дисципліни** «Теорія електроприводу. Частина 2» є формування у студентів системи знань з питань проектування та розрахунку сучасного електроприводу, його динамічних та енергетичних властивостей, принципів управління.

### Інтегральні компетентності:

#### Загальні компетентності:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі загальних технічних понять, логічних аргументів, достовірних фактів та інженерних методів.

#### Фахові компетентності:

- ФК2. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.
- ФК4. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.
- ФК10. Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.
- ФК12. Володіння основами проектування, експлуатації та технічного обслуговування сучасних автоматизованих верстатних і роботизованих комплексів, здатність використовувати знання, уміння й навички для діагностики, експлуатації, обслуговування і контролю працездатності обладнання.

### Програмні результати навчання:

- ПРН9. знати та розуміти суміжні галузі (механіку рідин і газів, теплотехніку, електротехніку, електроніку) і вміти виявляти міждисциплінарні зв'язки прикладної механіки на рівні, необхідному для виконання інших вимог освітньої програми.

### 3. Очікувані результати навчання

В результаті вивчення дисципліни «Теорія електропривода. Частина 2» студент повинен **знати:**

- особливості перехідних режимів в електроприводах;
- основні показники якості регулювання швидкості електропривода;
- способи регулювання швидкості двигунів постійного та змінного струмів;
- основні енергетичні показники роботи електропривода;
- втрати енергії в перехідних режимах роботи електропривода і способи їх зниження;
- методи визначення потужності електродвигунів призначених для основних режимів роботи;
- типові схеми автоматичного керування двигунами постійного та змінного струму

**вміти:**

- проводити аналітичне дослідження перехідних процесів електропривода;
- розрахувати тривалості пускових і гальмових режимів електропривода з двигунами постійного та змінного струму;
- дати кількісну оцінку якості регулювання швидкості електроприводу для кожного з способів;
- визначити величину втрат енергії в перехідних режимах роботи електроприводу;
- визначати потужність електродвигунів в залежності від режиму роботи;
- складати схеми автоматичного керування електроприводами.

### 4. Засоби діагностики результатів навчання

Під час вивчення дисципліни «Теорія електроприводу. Частина 2» використовуються наступні засоби діагностики результатів навчання:

- завдання на практичних заняттях по вирішенню задач поточної навчальної теми;
- стандартизовані тести;
- семестровий письмовий екзамен в обсязі матеріалу, визначеного навчальною програмою дисципліни «Теорія електроприводу. Частина 2», і в терміни, встановлені навчальним планом.

### 5. Критерії оцінювання результатів навчання

Розподіл балів для денної та заочної форм навчання, які можуть отримати студенти під час вивчення дисципліни «Теорія електроприводу. Частина 2», наступний:

Форма навчання	Пр.1	Пр.2	Пр.3	Пр.4	Пр.5	Пр.6	Пр.7	Пр.8	Поточний контроль	Екзамен	Максимальний бал
Денна	5	5	5	5	5	5	5	5	40	60	100
	3	3	3	3	3	3	3	3	24		84

Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною шкалою. При оформленні

документів за екзаменаційну сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань студентів за наступною шкалою:

Оцінка	
за 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту (роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

## 6. Програма навчальної дисципліни

### 6.1 Основні теми дисципліни

- Тема 1. Перехідні процеси в електроприводах.
- Тема 2. Регулювання координат електроприводів у розімкнених системах.
- Тема 3. Сучасні частотно-регульовані асинхронні електроприводи.
- Тема 4. Характеристики та режими роботи взаємозв'язаного електроприводу.
- Тема 5. Енергетика електроприводу.
- Тема 6. Вибір електродвигунів за потужністю та їх перевірка за нагріванням.
- Тема 7. Методика вибору електроприводу.
- Тема 8. Основи автоматичного керування електроприводами.

### 6.2 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Визначення часу розгону системи «електродвигун – робоча машина» методом графоаналітичного інтегрування	4	-
2	Розрахунок кривих струму, моменту та швидкості у функції часу у перехідних режимах(пуску, гальмування та при роботі під навантаженням)	4	2
3	Розрахунок основних показники регулювання кутової швидкості електропривода	4	-
4	Розрахунок параметрів та характеристик електропривода систем Г-Д та ТП-Д	4	-
5	Розрахунок енергетичних показників роботи електропривода	4	-
6	Побудова діаграм навантаження та вибір двигуна за потужністю для різних за тривалістю режимів роботи	4	2
7	Розрахунок кривих нагрівання та охолодження електродвигунів	4	2
8	Розробка схем автоматичного керування електроприводу з програмним та мікропроцесорним керуванням	4	-
<b>Разом</b>		<b>32</b>	<b>6</b>

### 6.3 Теми лабораторних занять

Лабораторні роботи навчальним планом не передбачені.

## 6.4 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Д.ф.н.
1	Перехідні процеси в електроприводах.	10
2	Регулювання координат електроприводів у розімкнених системах.	10
3	Сучасні частотно-регульовані асинхронні електроприводи.	10
4	Характеристики та режими роботи взаємозв'язаного електроприводу.	10
5	Енергетика електроприводу.	10
6	Вибір електродвигунів за потужністю та їх перевірка за нагріванням.	4
7	Методика вибору електроприводу.	4
8	Основи автоматичного керування електроприводами.	12
	<b>Разом</b>	<b>70</b>

## 6.5 Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання навчальним планом не передбачено.

## 7. Література

### 7.1 Основна

1. Лавріненко Ю.М.. Електропривод: Підручник / Ю.М. Лавріненко, О.С. Марченко, П.І. Савченко, О.Ю. Синявський, Д.Г. Войтюк, В.П. Лисенко. – К.: Видавництво «Ліра-К», 2009. – 504 с.
2. Колб Ант. А, Колб А. А. Теорія електроприводу: Навчальний посібник. – 2-е вид. перероб. і доп. –Д., Національний гірничий університет, 2011. – 540 с.
3. Донець О. В. Теорія електропривода : конспект лекцій (для студентів усіх форм навчання за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка, електромеханіка) / В. І. Колоділо, О. В. Донець ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 148 с.

### 7.2 Допоміжна

1. Основи електроприводу [Текст]: конспект лекцій для студентів напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» денної та заочної форм навчання / уклад.В. І. Волинець. – Луцьк: Луцький НТУ, 2015. – 168 с.
2. Піцан Р.М., Бардачевський В.Т., Бойчук Б.Г. Збірник задач до курсу «Електропривід». Навч.посібник. — Львів. Вид-во ДУ «Львівська політехніка», 1999.

### 7.3 Методична

1. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Теорія електроприводу. Частина 2» для студентів спеціальності 131 Прикладна механіка освітнього ступеня «бакалавр» денної та заочної форм навчання – у розробці.